

PCT/JP 03/13797

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

28.10.03

別紙添付事項の同一であることを証明する事項は下記の出願書類に記載されて

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2002年10月30日

出願番号 特願 2002-315678
Application Number:

[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 1 5 6 7 8]

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

RECEIVED
12 DEC 2003
WIPO PCT

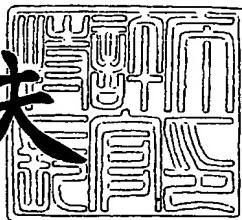
PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 2056142026
【提出日】 平成14年10月30日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 7/013
G11B 7/007
G11B 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 三田 英明

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 後藤 芳稔

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 福島 能久

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 坂内 達司

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 循環記録に関する記録方法、及び、情報記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 同一の領域に対するデータの書換回数が制限された情報記録媒体に情報を記録する記録方法であって、

前記記録方法は、

新しいファイルを検索するステップと、

前記新しいファイルの終端位置からポインタを生成するステップと、

前記ポインタに続く位置から一定の方向に、情報記録領域における未割付け領域のサーチを行うステップと、

前記未割付領域に対してデータを記録するステップと、

前記未割付領域がデータ記録により不足した場合に、所定の情報記録領域の先頭から未割付領域をサーチするステップと、

を含む情報記録方法。

【請求項 2】 前記ポインタは、前記新しいファイルの終端位置を含むECCブロックの終端位置であることを特徴とする、請求項 1 に記載の記録方法。

【請求項 3】 前記新しいファイルは、修正時間情報が一番新しいファイルであることを特徴とする、請求項 1 に記載の記録方法。

【請求項 4】 前記新しいファイルは、ID番号が一番大きいファイルであることを特徴とする、請求項 1 に記載の記録方法。

【請求項 5】 前記新しいファイルは、リアルタイムファイルが記録された特定のディレクトリの中で、一番新しいファイルであることを特徴とする、請求項 1 に記載の記録方法。

【請求項 6】 前記新しいファイルは、情報記録媒体上に記録されたファイルの一覧情報を管理するファイルであることを特徴とする、請求項 1 に記載の記録方法。

【請求項 7】 同一の領域に対するデータの書換回数が制限された情報記録媒体に情報を記録する情報記録装置であって、

前記情報記録装置は、

新しいファイルを検索する手段と、

前記新しいファイルの終端位置からポインタを生成する手段と、

前記ポインタに続く位置から一定の方向に、情報記録領域における未割付け領域のサーチを行う手段と、

前記未割付領域に対してデータを記録する手段と、

前記未割付領域がデータ記録により不足した場合に、所定の情報記録領域の先頭から未割付領域をサーチする手段と、

を含む情報記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、同一領域に対するデータの書換回数が制限される情報記録媒体に情報を記録する方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

セクタ構造を有する情報記録媒体として光ディスクがある。近年、高密度化、大容量化が進んでいる。物理特性に対する要求も高くなってきており、特に、書換え回数に制限がある場合には、特定の領域を繰り返し記録することを避けるために、シーケンシャルな記録方法が検討されている。

【0003】

図9を用いてシーケンシャル記録の原理を説明する。27GB (Giga Byte) の光ディスクに10Mbps (Mega Bit/Second) の MPEGビデオデータを記録すると、約6時間のビデオデータが記録できる。この光ディスクの書換え回数性能が1000回として、1時間のドラマを1000回書き換える場合を考える。図9は、光ディスク上の情報記録領域を示しており、簡単化のために6つの領域 (A1からA6) に分割している。図9 (a) に示すように、領域A1に対してのみ、1000回1時間のビデオデータを記録すると、図9 (b) に示すように、領域A1の書換え回数が光ディスクの物理特性による書換え疲労のために使用不可能な領域となり、6時間記録できた光ディスクは

5時間しか記録できなくなる。図9 (c) に示すように、領域A1からA6の順番でデータを記録し、情報記録領域の終端になれば情報記録領域の先頭に戻って領域A1から記録する。このように、同じ領域を繰り返し使用するのではなく、光ディスク全域に対しシーケンシャルに記録すると、図9 (d) に示すように、記録領域A1からA6の書換え回数は平均化されセクタの書換え疲労を低減することが出来る。このように記録することで、1時間のビデオデータの1000回の書換えを行っても、記録可能時間が減ることがない。

【0004】

割付開始アドレスを設定して内周から外周に向かって空き領域を検索するデータ処理装置を構成しているものもある。（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

【特許文献1】

特開平4-120634号公報（第1図）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような記録方法では、データの消去を考慮していないために、消去されたデータが記録された領域での書換えが発生しやすく、また、ECCブロックを考慮していないために、記録終端を含むECCブロックの書換えが発生するという課題があった。また、専用の割付開始アドレスをディスク上に記録しなければならず、OSTAから発行されているUDF(TM)などの既存の標準的なファイルシステムでは、専用の割付開始アドレスを記録する領域が無いという課題もあった。また、オーディオデータやビデオデータの様にデータサイズの大きなデータの場合には、書換え集中が起こると大きな領域が使用できなくなり影響が大きいという課題もあった。また、リニアリプレースメント方式等の欠陥管理をサポートしているディスクでは、使用できなくなる領域が大きくなると欠陥管理リストがあふれてドライブによる欠陥管理機構が破綻するという課題もあった。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の記録方法は、同一の領域に対するデータの書換回数が制限された情報記録媒体に情報を記録する情報記録方法であって、新しいファイルを検索するステップと、新しいファイルの終端位置からポインタを生成するステップと、ポインタに続く位置から一定の方向に、前記情報記録領域における未割付け領域のサーチを行うステップと、未割付領域に対してデータを記録するステップと、未割付領域がデータ記録により不足した場合に、所定の情報記録領域の先頭から未割付領域をサーチするステップとを包含し、これにより、上記の目的が達成される。前記ポインタは、前記新しいファイルの終端位置を含むECCブロックの終端位置でもよい。前記新しいファイルは、修正時間情報が一番新しいファイルでもよい。前記新しいファイルは、ID番号が一番大きいファイルでもよい。前記新しいファイルは、リアルタイムファイルが記録された特定のディレクトリの中で、一番新しいファイルでもよい。前記新しいファイルは、情報記録媒体上に記録されたファイルの一覧情報を管理するファイルでもよい。本発明の情報記録装置は、同一の領域に対するデータの書換回数が制限された情報記録媒体に情報を記録する情報記録装置であって、新しいファイルを検索する手段と、新しいファイルの終端位置からポインタを生成する手段と、ポインタに続く位置から一定の方向に、情報記録領域における未割付け領域のサーチを行う手段と、未割付領域に対してデータを記録する手段と、未割付領域がデータ記録により不足した場合に、所定の情報記録領域の先頭から未割付領域をサーチする手段とを包含し、これにより、上記の目的が達成される。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

【0009】

(実施の形態1)

図1は、情報記録媒体上の情報記録領域に対して本発明の記録方法を用いて記録する場合のデータの記録位置の変遷を示す図である。左側から右側の方向で、セクタ番号が大きくなっている。情報記録媒体はセクタ単位でデータが管理されるが、説明を簡略化するために、情報記録領域がA1からA6の6つの領域から

構成される例で説明する。

【0010】

図1 (a) は、情報記録領域にデータが記録されてない状態であり、未割付領域の検索は、セクタ番号の一番小さなセクタからセクタ番号の大きくなる方向に検索する。このとき、領域A1からA6が新たなデータの記録可能な割付領域として検索される。なお、後で説明するが、未割付け領域の検索は、例えば、UDF等のファイルシステムで使用されるファイル構造のデータを用いて行われる。

【0011】

図1 (b) は、検索された割付領域に対して、セクタ番号の小さなセクタから順番に、データが記録された状態を示めしている。図中、データはD_i (i = 1, 2, 3, . . .) で表され、添え字の番号は、データの記録された順番を示している。

【0012】

図1 (c) は、データD1とD2が削除された後、記録が行われる前の状態を示している。この時、一番新しいファイルのデータはD6であり、D6以降にすでに検索された割付領域が残っていない。このため、未割付領域の検索は、情報記録領域の先頭のセクタ番号の一番小さなセクタからセクタ番号の大きくなる方向に行われる。なお、データはファイルとして管理されるため、データの消去は実際にはファイルがそのディレクトリから消去されることで行われ、データが記録された領域に対して、ヌルデータを記録する等の消去動作が行われるわけではない。

【0013】

図1 (d) は、データD7とD8が、検索された割付領域A1とA2に記録された状態を示している。

【0014】

図1 (e) は、ディスクが一杯になったので、ユーザの判断により、データD7, D3, D5が削除された状態を示している。

【0015】

図1 (f) は、この情報記録媒体が他の装置にローディングされた場合を示し

ている。データの記録に先立って、新しいファイルのデータであるD 8の記録領域が検索され、この領域に続くセクタから未割付領域が検索される。この場合、領域A 3とA 5がデータの記録可能な割付領域として抽出される。

【0016】

図1 (g) は、まず、データD 9が記録され、その後、データD 4が削除された状態を示している。

【0017】

図1 (h) は、データD 10が記録された状態を示している。領域A 4は未割付領域であるが、本発明の記録方法では新たに削除された未割付領域を避けながら記録を行える。

【0018】

図1 (i) は、図1 (f) で検索された割付領域がデータの記録により不足している状態を示している。この時、図1 (c) で説明したように、未割付領域の検索は、情報記録領域の先頭のセクタ番号の一番小さなセクタから行われ、領域A 1とA 4が記録可能な割付領域として抽出される。

【0019】

図1 (j) は、検索された割付領域A 1に対して、データD 11が記録された状態を示している。

【0020】

図2は、本発明と従来例との違いを説明する図であり、図2 (a) から (c) は本発明の記録方法、(d) から (f) は従来例で説明した記録方法の例を示している。

【0021】

図2 (a) は情報記録媒体が装置にローディングされた状態を示している。データD 8, D 4, D 6が、それぞれ、領域A 1, A 2, A 3に記録されている。データD 8のファイルが一番新しいので、この領域に続くセクタから未割付領域の検索が行われ、領域A 4、A 5、A 6が抽出される。図2 (b) では、データD 4とD 6のファイルが消去される。次に、図2 (c) で、データD 9, D 10, D 11が、抽出された領域A 4、A 5、A 6に記録される。

【0022】

一方、従来の方法では、装置にローディングされた情報記録媒体の状態は、図2 (d) に示すように、図2 (a) と同じであるが、データの記録に先立って未割付領域の検索が行われるために、データD4とD6のファイルが消去されると、図2 (e) に示すように、これらの領域も記録可能な未割付領域として抽出される。次に、データD9, D10, D11が図2 (f) に示すように領域A2, A3, A4に記録される。

【0023】

本発明では削除された領域は避けデータが記録されるが、従来の例では、削除された領域にもデータが記録される。すなわち、本発明では、予め検索された未割付領域がなくなった時点で新たな未割付領域の検索を行うために、途中でファイルの消去処理が行われてもそのような一度記録された消去領域を避けて記録することが出来、同じ領域に対する書換え回数を少なくすることが出来る。

【0024】

このように、本発明の記録方法は従来の考え方を応用するものであるが、一度検索された未割付領域が使い切られるまで記録を行うという点において、従来の方式とは異なっており、新しい方式である。本方式を循環記録方式 (Circular Recording Method) と呼ぶ。

【0025】

なお、消去されたファイルの記録位置を憶えておいて、情報記録媒体の情報記録領域内の未割付領域にデータがすべて記録されるまで、消去されたデータが記録された領域を使用しない方式を用いてもよく、上記と同じ効果が得られる。

【0026】

次に、複数のセクタをECCブロックとして記録する情報記録媒体における本発明の記録方法について説明する。DVDディスクの場合には、16個のセクタに対して、ECC (Error Correction Code) が付与されたECCブロックとして記録を行っている。高密度化に伴い、大容量ディスクでは、ECCブロックとして一度に記録するセクタ数は大きくなる傾向にある。図3 (a) と (b) は本発明の記録方法、(c) と (d) は本発明の記録方法を用

いない場合の例を示している。図3は情報記録領域の一部を示しており、連続する4つのECCブロック (E_i , E_{i+1} , E_{i+2} , E_{i+3}) にどのようにデータが記録されるのかを示している。

【0027】

図3 (a) では、データD8が記録された最後の部分が、ECCブロック E_i とECCブロック E_{i+1} の途中まで記録されている。図3 (b) では、新しいファイルのデータD8の終端が含まれるECCブロックの最後のセクタ位置をポインタとして、このポインタに続くセクタより未割付領域を検索する。したがって、データD9は検索されたECCブロックの先頭からはじまる領域に記録される。

【0028】

図3 (c) では、図3 (a) と同様にデータD8の終端記録位置が E_{i+1} の途中にあり、データD8が記録された最後の部分に続くセクタから未割付領域を検索している。図3 (d) では、検索された領域に新しいデータD9を記録するので、ECCブロック E_{i+1} を読み出し、読み出したデータD8の終端のデータとデータD9の先頭のデータとから新たにECCブロックを生成して、ECCブロック E_{i+1} に記録を行っている。このため、既に記録されたECCブロック E_{i+1} の書き換えが発生する。

【0029】

このように、本発明では、新しいファイルのデータの記録領域の終端を含むECCブロックに続くセクタから未割付領域を検索することで、記録終端のECCブロックの書換えを防止でき、特定領域の書換えの分散が出来る。

【0030】

上述した本発明の記録ステップについてそのフローチャートを示す図4を例にして説明する。

【0031】

まず、記録に先立って、未割付領域の検索を開始するポインタを生成するために新しいファイルを検索する (ステップS1)。次に、新しいファイルのデータの記録位置の終端からポインタを生成する。ECCブロック単位で記録される情

報記録媒体の場合には、このデータ記録位置の終端を含むECCブロックの終端がポインタとなる（ステップS2）。次に、ポインタに続く領域から、セクタ番号の大きい方向に未割付領域を検索し、未割付領域を新たなデータ記録可能な割付領域として確保する（ステップS3）。データの記録に先立って、確保された割付領域が十分なサイズであるかどうか調べ、十分であればデータの記録ステップに移ることが出来、十分でなければポインタを情報記録領域の先頭に移動して未割付領域を検索するためにポインタの生成ステップに移る（ステップS4）。次に、検索された割付領域に対して、セクタ番号が大きくなる方向に、データを記録する（ステップS5）。記録が終了し、情報記録媒体のイジェクト指示があれば終了し、そうでなければ、処理を継続するためにステップS4へ移行する。なお、本フローチャートは記録方法に関するものであり、途中で、ファイルの削除や読み出しが行われてもよい。

【0032】

上述した本発明の情報記録装置の構成図について、図5を例にして説明する。情報記録再生装置は、システム制御部501と、光ディスクドライブ503と、マウスやリモコン等の入力手段504とAVデータをデジタル符号化するエンコーダ505と、符号化されたデータを映像・音声信号に変換するデコーダ506を含み、これらの構成要素は、I/Oバス502を介して相互に接続されている。

【0033】

システム制御部501は、光ディスクから読み出されたファイル管理情報を保持するファイル管理情報用メモリ521と、ファイル構造の一部として記録された情報から未割付領域を調べるために、関連する情報を保持する未割付領域用メモリ522と、光ディスクに記録するデータを一時保持する記録バッファメモリ523と、光ディスクから読み出されたデータを一時保持する再生バッファメモリ524と、未割付領域の検索開始位置情報としてのポインタを生成するために、ファイル管理情報用メモリに保持された情報を用いて、新しいファイルを検索するファイル検索手段511と、ポインタ生成手段512と、未割付領域用メモリ522に記録された情報を用いて、ポインタに続く領域より未割付領域を検索

する未割付領域検索手段513と、検索した未割付領域のサイズが十分であるかどうかを調べる不足判定手段514と、記録バッファメモリ523内のデータを光ディスクに記録するデータ記録手段515と、光ディスクからデータを再生バッファメモリ524に読み出すデータ再生手段516とを含み、上述した記録方法のフローチャートで示した記録手順が実施される。システム制御部501は、例えば、制御プログラムや演算用メモリを含むマイクロプロセッサによって実現され得る。

【0034】

エンコーダ505はTVなどのチューナ531から映像・音声信号が入力され、デコーダ506で変換された信号は、TV532で再生され得る。

【0035】

なお、光ディスクドライブ503の代わりにフラッシュメモリを用いてもよい。例えば、SDカード等のフラッシュメモリは通常のSRAMメモリよりも書換え回数特性が少なく、このような記録媒体にも本発明の記録方法が適用できる。

【0036】

次に新しいファイルの検索について説明する。まず、図6は情報記録媒体上に記録されたファイルのディレクトリ構成の例を示す図であり、橢円はディレクトリ、長方形はファイルを示す。Videoディレクトリに記録され、拡張子がMPGであるファイルは、MPEG方式で圧縮されたリアルタイム・ファイルであり、拡張子がIFOであるファイルはリアルタイム・ファイルの再生時間情報等が記録された制御ファイルである。また、拡張子がIDXのファイルは、Videoディレクトリに記録されたファイルの一覧情報を管理するインデックスファイルである。Archiveディレクトリに記録されたファイルは、一般のファイルであり、例えば、拡張子がDOCのファイルは、文書ファイルである。

【0037】

UDFでフォーマットされたボリューム構造とファイル構造は、ISO/IEC13346規格に基づいており、このフォーマットにしたがって図6で示されたファイルの具体的なファイル構造についてのデータ構造を図7に示めす。なお、図中、ファイルエントリ(File Entry)はFE、ファイル識別記述

子(File Identifier Descriptor)は、FIDとしている。

【0038】

ボリューム構造701は、情報記録媒体を論理的に扱うためのボリューム管理情報が記録されるもので、ボリューム空間内に設定された情報記録領域（例えば、パーティション）内の未割付領域を示すスペースビットマップ704の位置情報と、ルートディレクトリを管理するファイル集合記述子の位置情報を持つ。しかしながら、図を簡単化するために、ファイル集合記述子は図中で割愛している。スペースビットマップ704は、セクタ単位にそのセクタが所定のデータの記録のために割り付けられているかどうかをビットで表現したものである。未割付領域を探索する場合には、このスペースビットマップの情報を調べることで行われる。なお、スペースビットマップが記録されていない時は、ディスク上に記録されたファイルの記録位置情報をすべて検索することで、使用していない領域を調べることも出来る。

【0039】

ディレクトリはそのディレクトリに含まれるファイルまたはディレクトリ毎にファイル識別記述子が登録されたものである。ファイル識別記述子はそのファイル名やディレクトリ名と対応するファイルエントリの位置情報を含む。ファイルまたはディレクトリのデータの記録位置やその修正時間等の属性情報がファイルエントリとして記録される。ルートディレクトリは703のように記録され、ファイルエントリ702で管理される。VideoディレクトリやArchiveディレクトリのファイルエントリの位置情報は、ルートディレクトリ703内のファイル識別記述子で管理され、VideoディレクトリやArchiveディレクトリの位置情報は、ファイルエントリ711と721で管理される。ファイルVIDEO.IDXの記録位置情報は、ファイルエントリ713で管理され、そのファイルエントリ713はVideoディレクトリ712内のファイル識別記述子で管理される。同様にファイルエントリ714, 715, 716, 717もVideoディレクトリ712内のファイル識別記述子で管理される。また、Archiveディレクトリに登録されたファイルのファイルエントリ723から

726はそのディレクトリ722内のファイル識別記述子で管理される。このように、ファイルエントリとディレクトリが関連しながら記録されることで、図6で示したファイルが管理される。なお、ファイルエントリは1セクタに記録され、ディレクトリはその下に登録されるファイル識別記述子の数が少なければ1セクタに記録され得る。

【0040】

情報記録媒体上に記録されたファイルから一番新しいファイルを検索する場合には、すべてのファイルエントリとディレクトリを辿り、一番新しい、ファイルの修正時間を持ったファイルエントリを見つけることで行われる。このように、ファイルの管理情報を利用すれば、ポインタ情報を情報記録媒体に記録する必要が無く、ポインタ情報を格納する場所を持たない標準的なファイルシステムでも循環記録を実装することが出来る。なお、新しいファイルであるかどうかを判断する情報としては、ファイルの生成時間で代用してもよいし、ファイルが新たに生成される毎にインクリメントされてファイルのユニークな番号が付されるユニークID情報でもよい。

【0041】

次に、情報記録媒体上に記録されたファイルの数が多く、すべてのファイルのファイルエントリを検索することが困難な場合の新しいファイルの検索方法を説明する。

【0042】

UDFフォーマットの場合には、ファイルエントリだけでなくファイル識別記述子にもファイルのユニークIDが記録される。新しいファイルを検索する場合には、個々のファイルのファイルエントリまで辿らずに、ディレクトリのみを辿りユニークIDの一番大きなファイル識別記述子で管理されるファイルを探し、このファイルの記録位置情報からポインタを作成する。この検索方法では、ファイルの数が増えても検索範囲が少なくなり、新しいファイルの検索時間が短く出来る。例えば、図7の場合にすべてのファイルエントリを辿る代わりに、Videoディレクトリ712とArchiveディレクトリ722まで辿ることで、新しいファイルを検索できる。

【0043】

さらに、ディレクトリ数が増えてディレクトリの検索に時間がかかる場合には、予め定めたディレクトリ内のファイルのみを検索してポインタを生成する。例えば、MPEGファイルは通常大きなサイズであるので、MPEGファイルが記録されるディレクトリを予め定めておき、このディレクトリ内のファイルを検索することでさらに高速に新しいファイルを検索できる。図7の例では、Videoディレクトリを新しいファイル検索用ディレクトリとして予め決めてよい。

【0044】

また、UDFフォーマットでは、すべてのファイルのユニークIDをテーブル形式で管理するユニークIDマッピングデータストリームが規定されており、このデータストリームは、ファイル集合記述子から辿ることが出来る。このデータストリームが記録されている場合には、このデータストリームに登録されたユニークIDの一番大きなエントリから指示されるファイルのファイルエントリを調べ、そのファイルエントリが指示するファイルの記録位置からポインタ情報を生成する。この方式では、ファイルとディレクトリを辿ることなく高速にポインタを生成できる。

【0045】

なお、上述した方法でも新しいファイルの検索が困難な場合には、情報記録媒体のローディング時にランダムな位置でポインタを生成してもよい。

【0046】

次に、本発明のインデックスファイルを用いた記録方法の利用例を説明する。ビデオカメラでの情報記録媒体の使用においては、一度、ビデオカメラで映像データを記録後、オフィイスや家庭に戻ってその映像データを他のメディアにダビングしてから、その情報記録媒体中の映像データを削除し、再度、その情報記録媒体をビデオカメラで利用するといった使われ方がなされる。このような利用形態において、情報記録媒体上のデータの記録領域がどのように変わるかを図8に示している。

【0047】

図8 (a) に示すように、論理フォーマット後に映像データやその管理データ

が記録されると、映像データD1、その制御データD2、映像データD3、その制御データD4、そしてインデックスファイルのデータD5の順番で記録される。ここで、各データは図6で説明したファイルのデータであり、映像データD1、D3はそれぞれ、1001.MPG、1002.MPGファイルのデータ、制御データD2、D4はそれぞれ、1001.IFO、1002.IFOファイルのデータである。

【0048】

図8（b）は、映像データやその制御データが他のメディアにダビングされた後に、それぞれのファイルが削除された状態を示している。この時、Videoディレクトリに記録されたファイルの一覧を管理しているインデックスファイルVIDEO.IDXは、映像データと制御データのファイルが消去されたために、予め検索された未割付け領域に更新記録される。

【0049】

このように、この状態の情報記録媒体がビデオカメラにローディングされれば、一番新しいファイルであるインデックスファイルの記録終端以降の未割付領域から記録を行うことが出来、専用の割付け開始アドレスを記録しなくとも、一度、記録された領域を使用せずに記録が可能となる。

【0050】

【発明の効果】

本発明の記録方法は、予め検出された未割付領域がすべて使用されるまで、新たな未割付領域の検索を行わない記録方法であり、これにより、消去されたデータが記録された領域に対するデータの書換えを防止しながら、特定領域の書換え集中を回避することが出来る。また、データの記録終端のECCブロックに続くセクタから未割付領域を検索することで、ECCブロックを用いて記録される情報記録媒体において、記録終端のECCブロックの書換えを防止することが出来る。

【0051】

また、新しいファイルを検索してファイル管理情報等から未割付領域の検索を開始するポインタを生成することで、専用の割付開始アドレスを記録するための

データ構造が定義されていない既存の標準的なファイルシステムでも、循環記録の実装が可能になる。特に、オーディオデータやビデオデータの様にデータサイズの大きなデータの記録において、セクタの書換え疲労を回避でき、欠陥管理をサポートしているディスクでのドライブによる欠陥管理機構への負担も軽減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1の記録方法を用いた場合のデータ書換えの変遷を示す図

【図2】

本発明の実施の形態1の記録方法と従来の方法との違いを示す図

【図3】

本発明の実施の形態1のECC単位で記録される場合の記録方法を説明する図

【図4】

本発明の実施の形態1の記録方法を示すフローチャート

【図5】

本発明の実施の形態1の記録装置の構成を示す図

【図6】

記録されたファイルのディレクトリ構成を示す図

【図7】

本発明の実施の形態1のファイル管理情報の構成を示す図

【図8】

本発明の実施の形態1のインデックスファイルを用いた記録方法の例を示す図

【図9】

従来の記録方法の原理を説明する図

【符号の説明】

A1～A6 領域

D1～D11 記録されたデータ

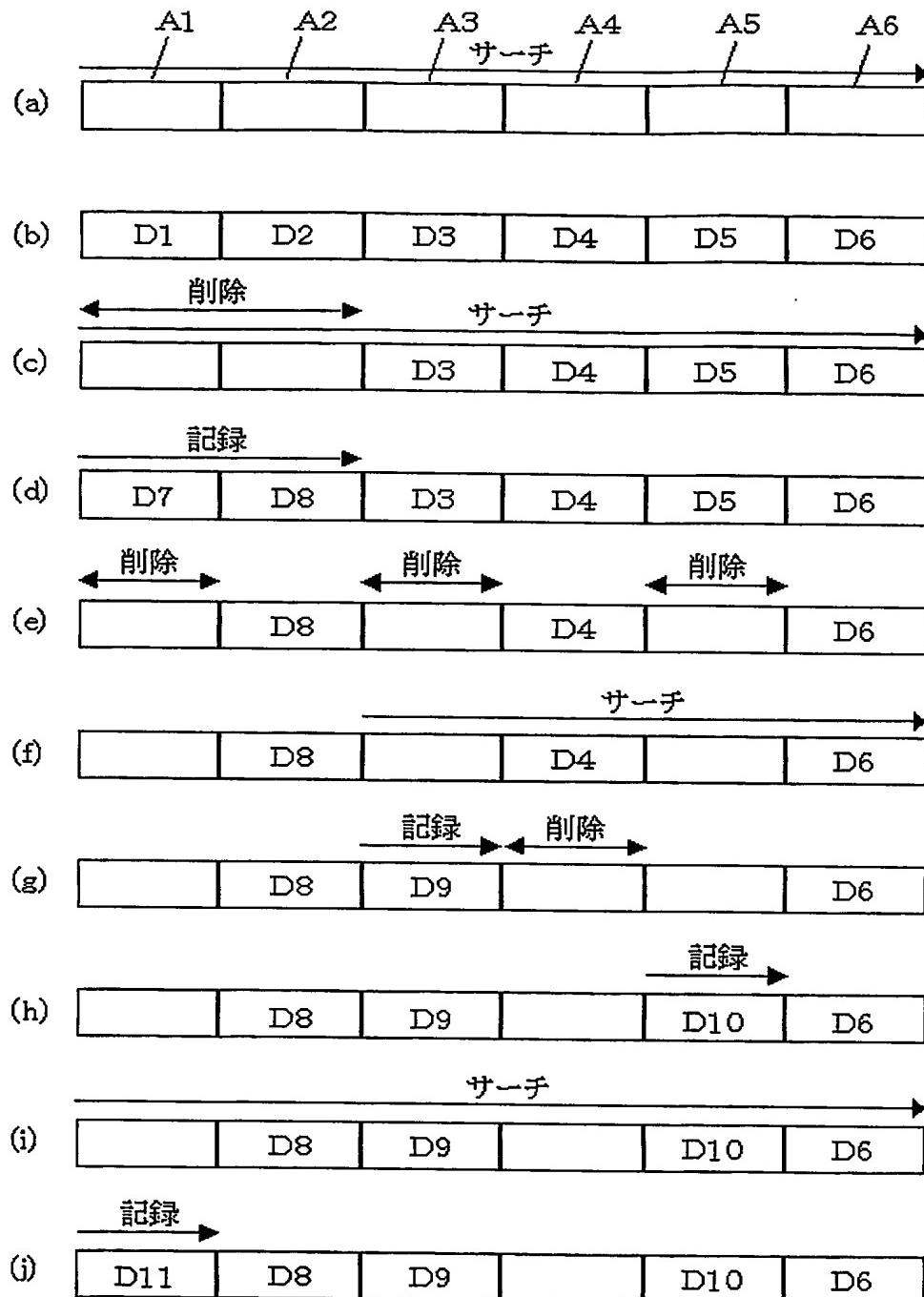
501 システム制御部

511 ファイル検索手段

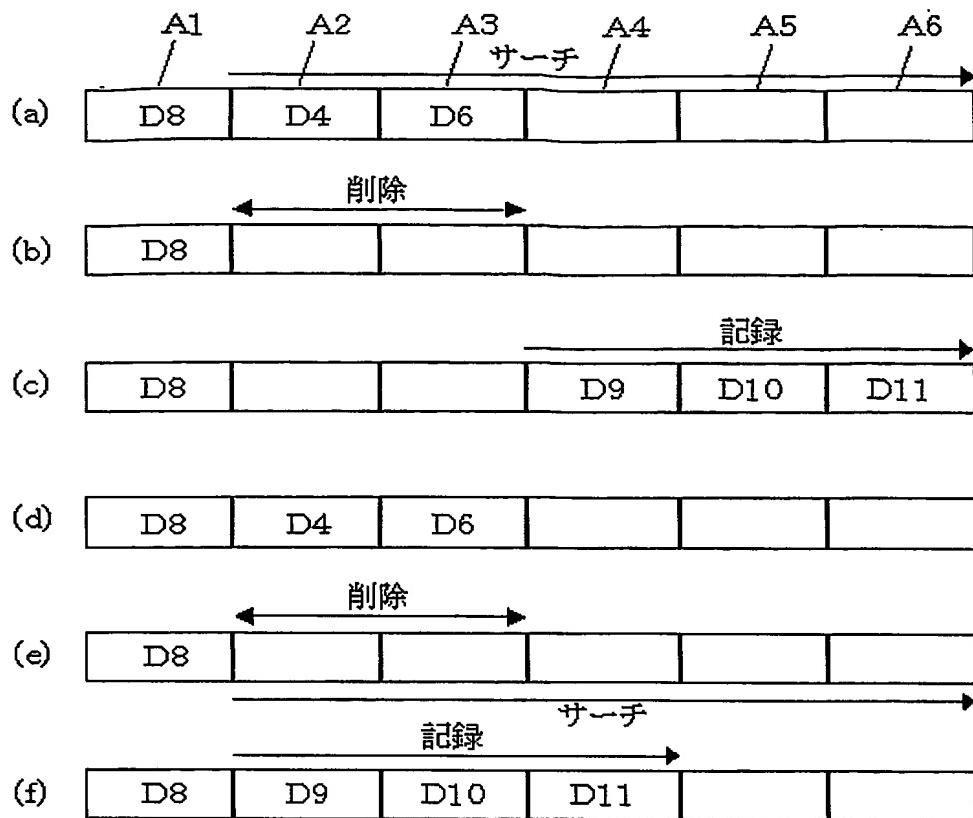
512 ポインタ生成手段
513 未割付領域検索手段
514 不足判定手段
503 光ディスクドライブ
702、711、721、713、714、715、716、717、723
、724、725、726 ファイルエントリ
703 ルートディレクトリ
712 Videoディレクトリ
713 Archiveディレクトリ
711 スペースビットマップ

【書類名】 図面

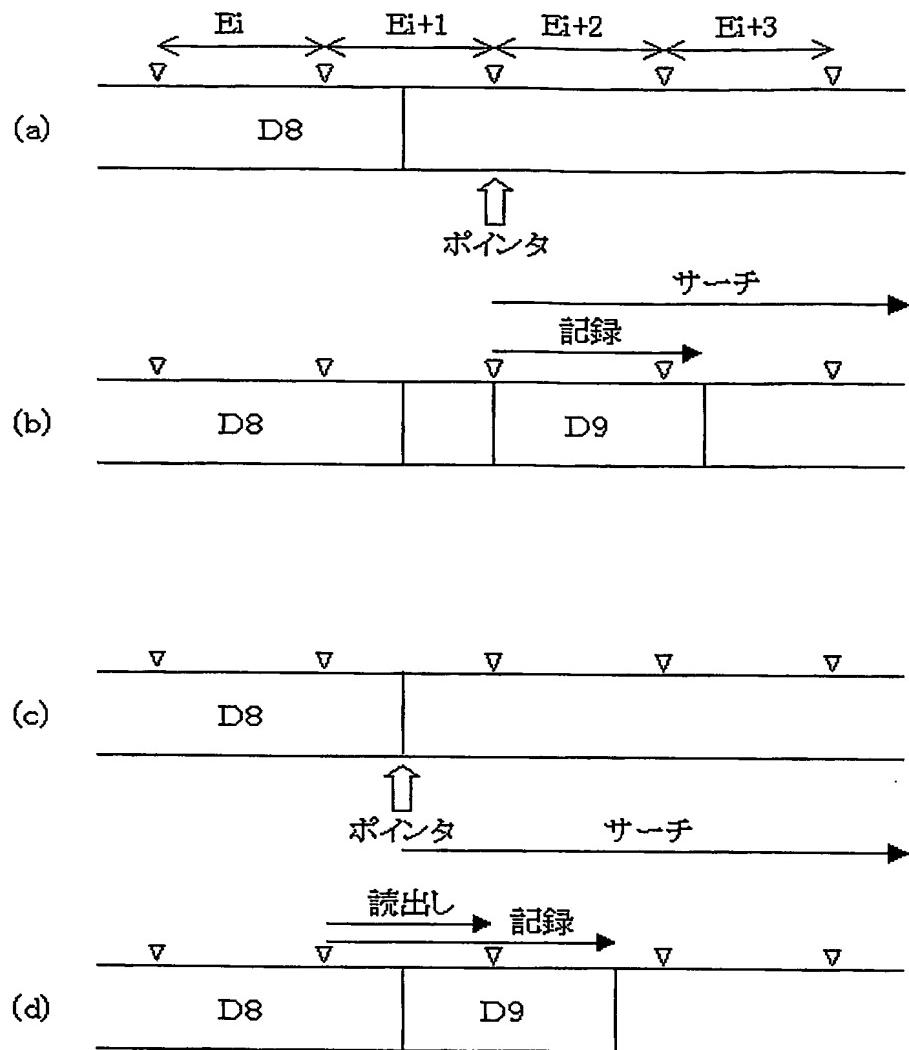
【図1】



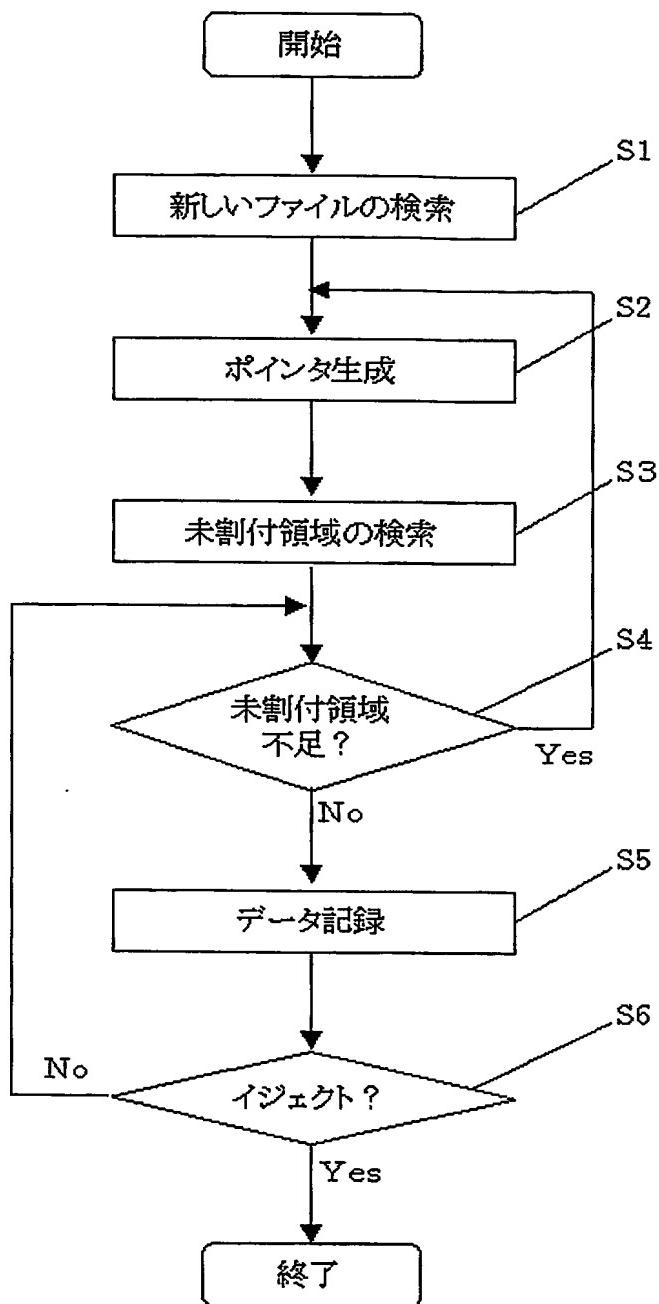
【図2】



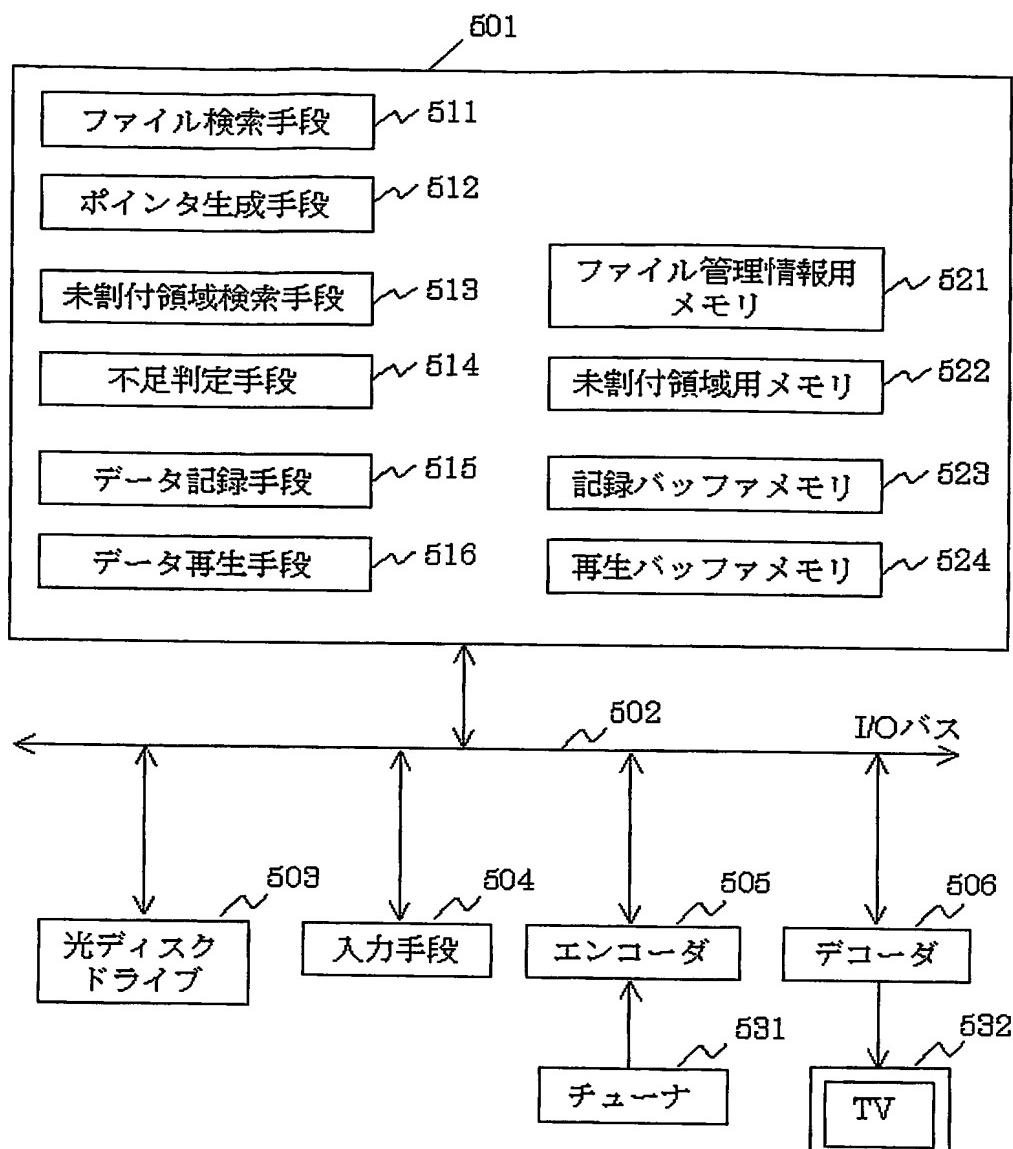
【図3】



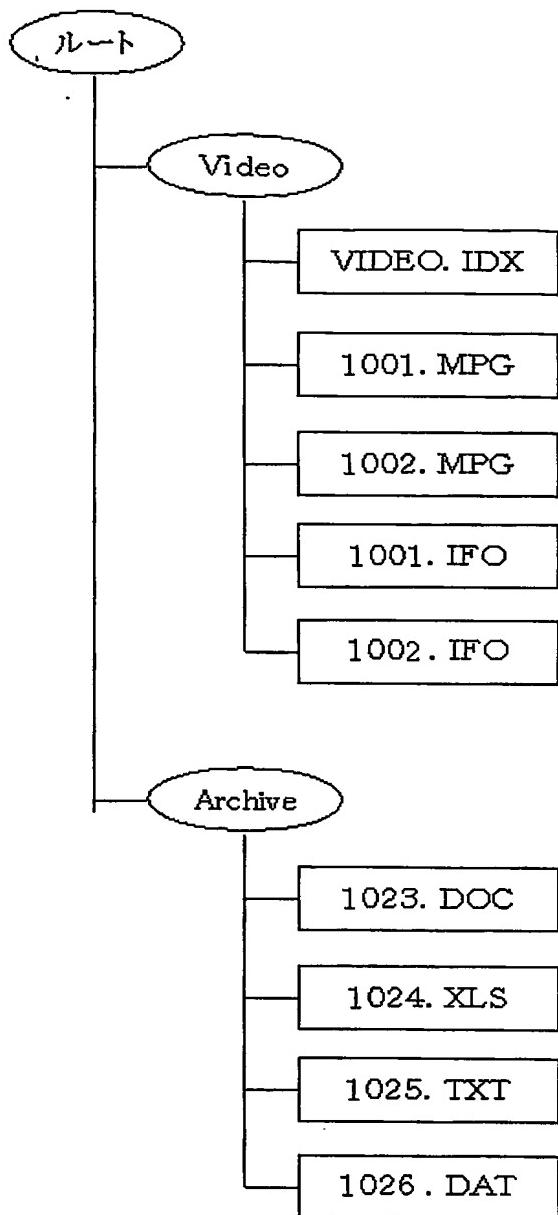
【図4】



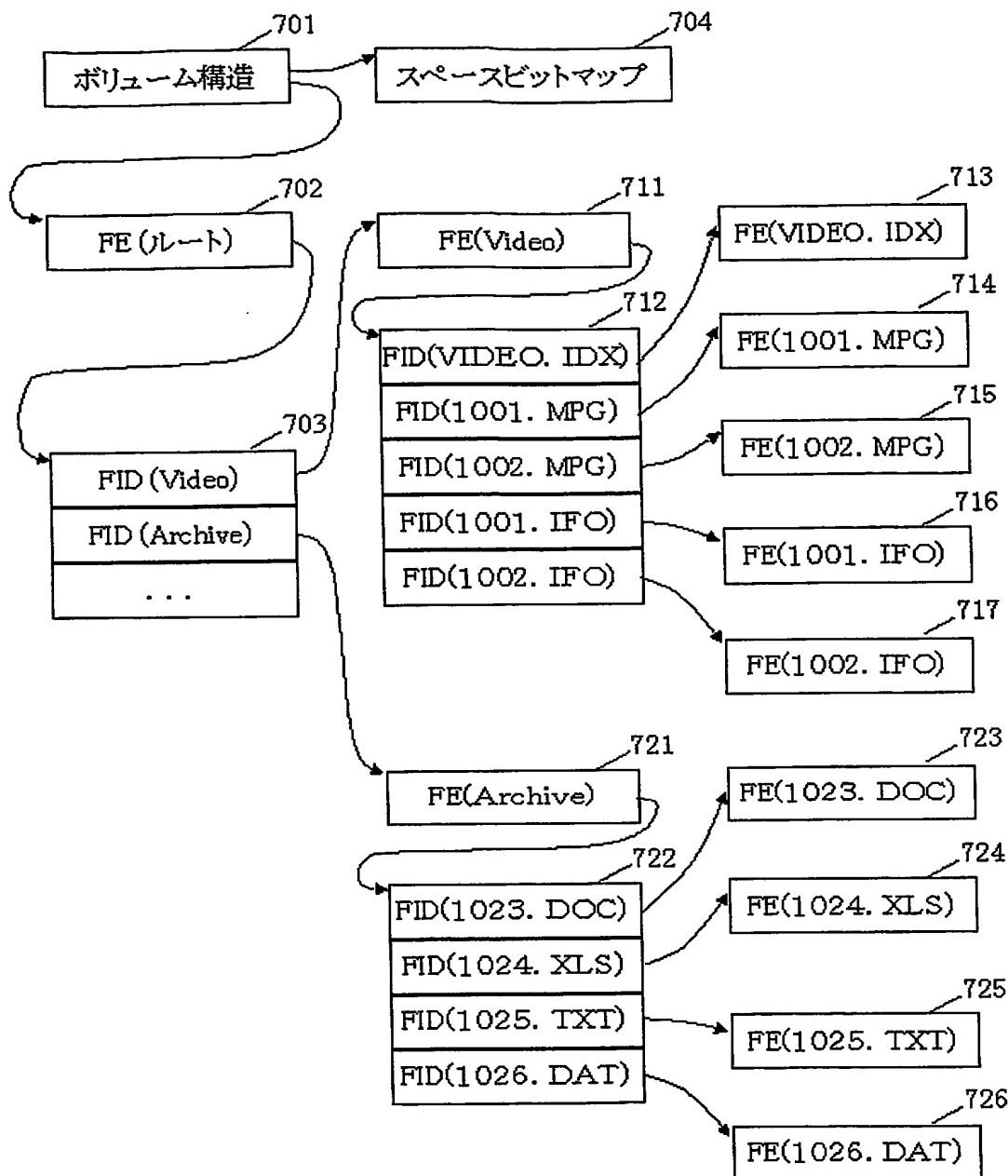
【図5】



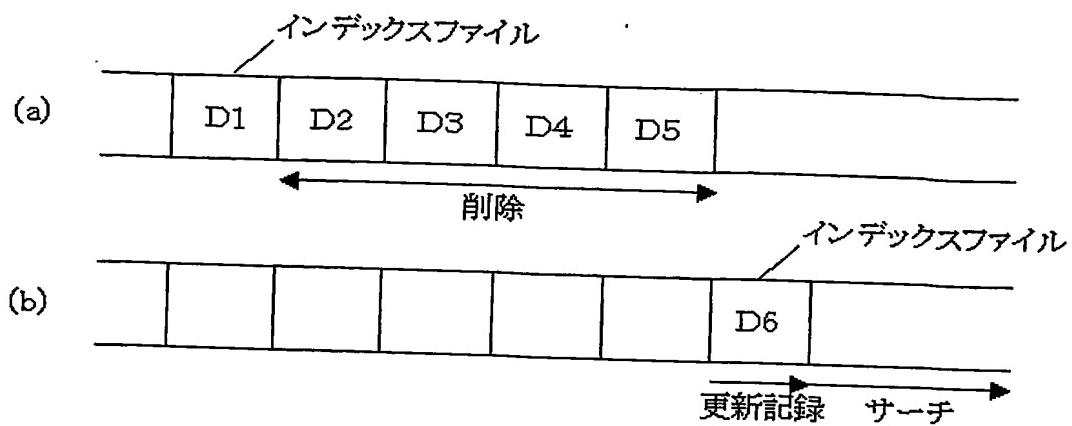
【図6】



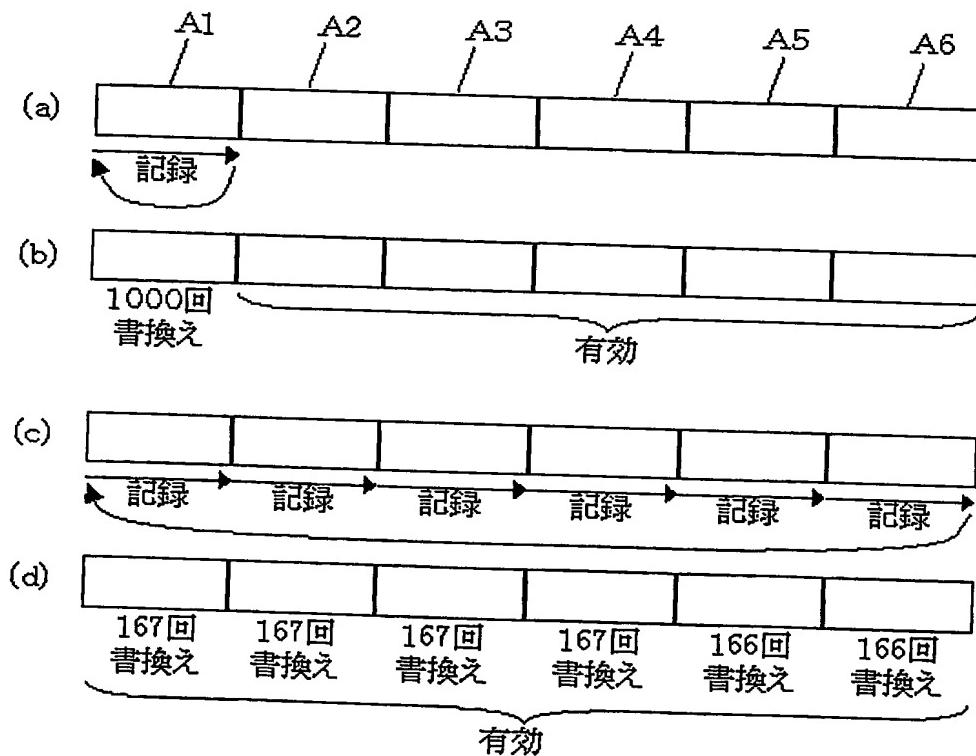
【図 7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の書換形ディスクの記録方法は、同一領域を書換えることにより最新のデータを記録していた。これにより書換回数の制限されたディスクでは、欠陥ブロックが発生しやすいという課題を有していた。

【解決手段】 新しいファイルの終端以降から未割付け領域を検索して、順にデータを記録し、検索した未割付け領域が不足した場合に、先頭から未割付け領域を検索することにより、ファイルの削除等が行われても書換の集中を回避する信頼性の高い記録方法及び情報記録装置を提供することを目的とする。

【選択図】 図1

特願2002-315678

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社